

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

ARIANY DO CANTO OLIVEIRA

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS
INFLUENCIADAS PELA RAÇA E PELA DIETA FORNECIDA
NO COCHO EM PROPRIEDADES DO PLANALTO NORTE –
SC**

FLORIANÓPOLIS – SC

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

ARIANY DO CANTO OLIVEIRA

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS
INFLUENCIADAS PELA RAÇA E PELA DIETA FORNECIDA
NO COCHO EM PROPRIEDADES DO PLANALTO NORTE –
SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
como exigência para obtenção de diploma de
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Daniele C. S. Kazama

FLORIANÓPOLIS – SC

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Oliveira, Ariany do Canto

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS
INFLUENCIADAS PELA RAÇA E PELA DIETA FORNECIDA NO COCHO EM
PROPRIEDADES DO PLANALTO NORTE - SC / Ariany do Canto
Oliveira ; orientadora, Daniele Cristina da Silva Kazama ,
2017.

40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Bovinocultura. 3. Composição do Leite.
4. Nutrição Animal. 5. Produtividade. I. , Daniele Cristina
da Silva Kazama. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

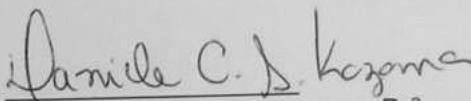
Ariany do Canto Oliveira

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS
INFLUENCIADAS PELA RAÇA E PELA DIETA FORNECIDA
NO COCHO EM PROPRIEDADES DO PLANALTO NORTE –
SC**

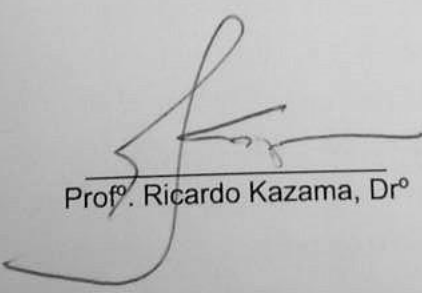
Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 13 de junho de 2017.

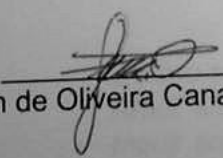
Banca Examinadora:



Profª Daniele Cristina da Silva Kazama, Drª
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Ricardo Kazama, Drº



Luan de Oliveira Canabarro, Msc

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Carlos e Araci, aos meus irmãos Andréa e André e aos meus sobrinhos Andriago e Andrey, nada faria sentido sem o incentivo e o amor de vocês.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus.

Aos meus pais, Carlos José de Oliveira e Araci Aparecida Pereira do Canto pelos conselhos, pelo amor incondicional e educação que permitiu ser quem sou, pelo apoio e confiança que me deram em todos os momentos e escolhas da minha vida, não medindo esforços para realizar meus sonhos.

Aos meus irmãos Andréa e André que estiveram ao meu lado, além do apoio, sempre estiveram dispostos a me ajudar, com incentivos, carinhos e amor, agradeço também ao meu cunhado Edson com quem sempre pude conversar, pedir conselhos e ajudas.

Aos meus sobrinhos, Andriago e Andrey que são os melhores presentes que os meus irmãos poderiam me dar, sabem que são extremamente importantes para mim.

Ao meu namorado Pablo Porto Rodrigues, por todo apoio, amor, ajuda e compreensão nesse período.

Agradecer a Universidade Federal de Santa Catarina, em especial o Centro de Ciências Agrárias, a todos os professores da universidade, em especial a minha orientadora Daniele Cristina da Silva Kazama, pela dedicação, confiança, conselhos e ajuda, tenho uma enorme admiração pela profissional e pessoa que você é, e também ao professor Marcio Cinachi pela paciência e ajuda na estatística do meu trabalho.

Aos bons e velhos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, em especial a Betina Rodrigues e Heraldo Mattos, e aos amigos que fiz durante a graduação, não caberia aqui citar todos, mas com certeza parte dessa conquista eu devo agradecer a cada um que permaneceu ao meu lado, em especial a Amábile Puel, Camila Possamai Della, Kamilla Santos, Nicole Smozinski, Sara Durante e Vanessa Cadorin que estiveram comigo e sabe de todas as dificuldades e conquistas até aqui, sou eternamente grata a cada uma de vocês.

Aos integrantes da Banca Examinadora, pelo aceite do convite e colaboração no meu trabalho.

E a todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para realização desse trabalho, obrigada!

RESUMO

A bovinocultura leiteira é bastante expressiva no Brasil, praticada em todo país, gerando emprego e renda pra diversas famílias. O Planalto Norte é caracterizado por ter uma estrutura fundiária com predominância de pequenas propriedades familiares, prevalecendo a agricultura familiar no território, onde deixou de ter como renda principal o fumo para ter a bovinocultura de leite como nova atividade. O sucesso da atividade leiteira depende do correto manejo da criação, com isso é importante prosseguir com uma alimentação apropriada no ponto de vista nutricional e econômico, além de criar animais com aptidão para este fim. Assim, este trabalho teve como objetivo verificar a produção e a qualidade do leite de vacas leiteiras em propriedades do Planalto Norte de Santa Catarina em resposta à qualidade das dietas e o material genético utilizados. Por meio das informações obtidas em questionários semiestruturados em 37 propriedades, aplicados em julho de 2013 (inverno) e fevereiro de 2014 (verão), obtém-se as informações referentes à quantidade dos alimentos fornecidos no cocho, número de vacas em lactação, o material genético utilizado e a produção diária de leite. Além disso, amostras de leite e dos alimentos foram coletados para posterior análise de proteína e gordura no leite e matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) nos alimentos. As variáveis estudadas com possível influência na produtividade e qualidade do leite foram recurso genético, estação, fornecimento total de MS, de volumoso e concentrado no cocho, além da quantidade de PB no cocho. Para a produtividade, o recurso genético dos animais da raça Holandesa apresentou uma produtividade maior quando comparado ao cruzamento Jersey/holandês. Já o teor de proteína do leite foi diferente nas estações do ano, onde na estação de inverno apresentou valor maior (3,36%) quando comparado com a estação de verão (3,19%). Para os teores de gordura no leite, nenhuma variável estudada demonstrou influencia nesse estudo. Fica evidenciado que o material genético apresenta influência sobre a produtividade dos animais e que a qualidade do leite pode ser diferenciada de acordo com a estação do ano.

Palavras-chave: Bovinocultura, Composição do leite, Nutrição animal, Proteína, Gordura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica dos municípios.....	15
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção e composição do leite e estimativa de balanço energético de vacas holandesas e Jersey entre 2 a 14 semana de lactação.	21
Tabela 2 – Produtividade média dos animais (litros de leite/vaca/dia) de acordo com o recurso genético, estação do ano e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho	27
Tabela 3 – Teor de proteína no leite (%) de acordo com o recurso genético, estação do ano, estrato de produtividade e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho.....	30
Tabela 4 - Teor de gordura no leite (%) de acordo com o recurso genético, estação do ano, estrato de produtividade e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Esalq/USP

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

ha - Hectare

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

KG - Quilogramas

KG/VACA/D – Quilos por vaca por dia

MAPA - Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento.

MS – Matéria Seca

N – Número

NDT – Nutrientes Digestíveis Totais

PB – Proteína Bruta

PR –Paraná

RS – Rio Grande do Sul

SC – Santa Catarina

UPL – Unidade Produtora de Leite

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

V:C – Proporção de volumoso e concentrado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivo Específico.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1. Panorama da produção leiteira no Brasil e no Estado de Santa Catarina	14
3.2. Planalto Norte Catarinense	15
3.3. Nutrição de animais em produção.....	16
3.4. Nutrição e composição do leite	18
3.5. Produtividade.....	20
3.5. Recurso genético para produção leiteira.....	20
4. MATERIAL E MÉTODOS	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÃO	33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite é uma atividade bastante expressiva no Brasil, sendo praticada em todo o país, gerando emprego e renda para diversas famílias. O nosso território é um dos maiores produtores de leite no mundo, produzindo um total de leite cru ou resfriado industrializado por estabelecimento de 24.009,521 litros (IBGE, 2015), sendo considerado o 4º maior produtor mundial de leite (FAO, 2013). O setor de produção é grande, pois apenas 67 municípios do nosso país não têm produção leiteira (TRINDADE E SILVA, 2008). O leite é um alimento nobre, rico em proteína, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas, além de apresentar compostos anticarcinogênicos (MULLER, 2002).

A região Sul concentrou 35,5% da aquisição nacional de leite, ficando atrás somente do Sudeste do país, com 42,1% no 4º trimestre de 2015, ocorrendo uma queda na produção de 3,2% quando se compara com o mesmo período do ano anterior. Santa Catarina, isoladamente, possibilitou a redução de 7,2% desse declínio (IBGE, 2015). Segundo os dados preliminares da Epagri/Cepa em 2016 a produção de leite total no Estado foi de 3,162 bilhões de litros, e contribui em 9,6% na produção total nos índices brasileiros, ocorrendo um aumento crescente dessa participação nos últimos anos. A média do preço líquido do leite em Santa Catarina nos meses de Jan e Fev de 2016 foi de R\$ 1,0048, com variação de 5,43% no valor líquido, onde a queda do preço era esperada devido ao aumento das chuvas no Sul relacionadas com o El Niño, reduzindo a captação de leite (CEPEA, 2016).

O território Planalto Norte Catarinense é caracterizado por uma estrutura fundiária predominantemente baseada em pequenas propriedades familiares, as quais representam 82,7% do total de propriedades, porém ocupam 28,6% da área total, considerando-se estabelecimentos com até 50 ha (SOUZA, 2009). Essas propriedades não possuem mão-de-obra contratada, prevalecendo a agricultura familiar no território (HANISH et al., 2006). A região por muito tempo teve a base da sua economia da extração de madeira e erva-mate, entretanto, nos dias de hoje, a produção diversificou-se, desenvolvendo a pecuária leiteira, dentre outras atividades (IBGE, 1998). O fumo era a principal atividade dessa região, no entanto, o perfil desse

local nos últimos dez anos está sendo modificado, onde entidades governamentais estimulam a redução da produção e consumo do tabaco e com isso, a bovinocultura de leite se enquadra nos anseios de pequenos produtores que buscam renda mensal, segurança de entrega do produto e de recebimento, atividade sustentável e boas linhas de crédito, colaborando com o aumento da economia do estado nesse setor (SEBBEN, 2010).

Porém para que a atividade leiteira seja bem estabelecida e apresente bons resultados, torna-se necessário o correto manejo dos animais e o aprimoramento da criação para assim alcançar índices satisfatórios. É importante prosseguir com uma alimentação apropriada, tanto no ponto de vista nutricional quanto econômico, pois a eficácia de um sistema alimentar é baseada nos requerimentos nutricionais (proteína, energia, minerais e vitaminas), e na composição química dos alimentos que serão fornecidos (CARVALHO et. al., 2002). A adequação da exploração animal aos recursos alimentares disponíveis deve ser respeitada para maximizar a conversão do alimento em produtos de origem animal, como exemplo, o leite (DAMASCENO, 2002).

Assim, esse trabalho tem como objetivo verificar a produção e a qualidade do leite de vacas leiteiras em propriedades do Planalto Norte de Santa Catarina em resposta à qualidade das dietas e o material genético utilizados.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Verificar a produção e a qualidade do leite de vacas leiteiras em propriedades do Planalto Norte de Santa Catarina em resposta à qualidade das dietas e o material genético utilizados.

Objetivo Específico

- Mensurar a quantidade dos ingredientes volumosos e concentrados fornecidos no cocho;
- Determinar a quantidade de matéria seca e proteína bruta ingeridas pelo animal;
- Verificar influência do recurso genético, estações do ano e ingestão de MS e PB do cocho na produtividade e na composição do leite (proteína e gordura).
- Verificar a influência das estações do ano no fornecimento de volumoso, concentrado, fornecimento total e de proteína no cocho.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Panorama da produção leiteira no Brasil e no Estado de Santa Catarina

O Brasil possui um grande rebanho, sendo um dos grandes produtores mundiais de leite bovino (FAO, 2013). Segundo as projeções realizadas pelo MAPA, a produção de leite irá crescer entre 2,4% e 3,3% anualmente até 2025, ou seja, passará de uma produção de 37,2 bilhões de litros em 2015 para valores entre 47,5 a 52,7 bilhões de litros no final de 2025, onde o consumo irá relativamente aumentar com valores próximos ao da produção no mesmo período (BRASIL, 2014).

Nosso país foi o 5º maior consumidor de leite do mundo (FAO, 2013). No 4º trimestre de 2016, o Brasil obteve 6,24 bilhões de litros de leite de estabelecimentos que possuem algum tipo de inspeção, seja federal, estadual ou municipal, indicando que houve um aumento de 6,7% quando comparamos com o trimestre anterior e 0,8% menor do que o período no ano anterior (IBGE, 2016).

Em 2015, o Brasil foi o sexto maior produtor mundial, onde foram produzidos 35 bilhões de litros, com o valor da produção de R\$ 34,71 bilhões. A Região Sul ocupou a primeira posição de região mais produtora de leite, responsável por 35,2% da produção nacional. Paraná e Rio Grande do Sul, juntos produziram 75,2% da produção da região Sul, representando 26,5 % da produção de leite nacional (IBGE, 2015).

A pecuária leiteira é praticada em todo território brasileiro devido às condições edafoclimáticas do local e apresenta diversos níveis de produção existentes, como propriedades com técnicas rudimentares e produção diária em torno de 10 litros/vaca até produtores com tecnologias avançadas, produzindo diariamente o superior a 50 litros/animal de leite (ZOCCAL & GOMES, 2005).

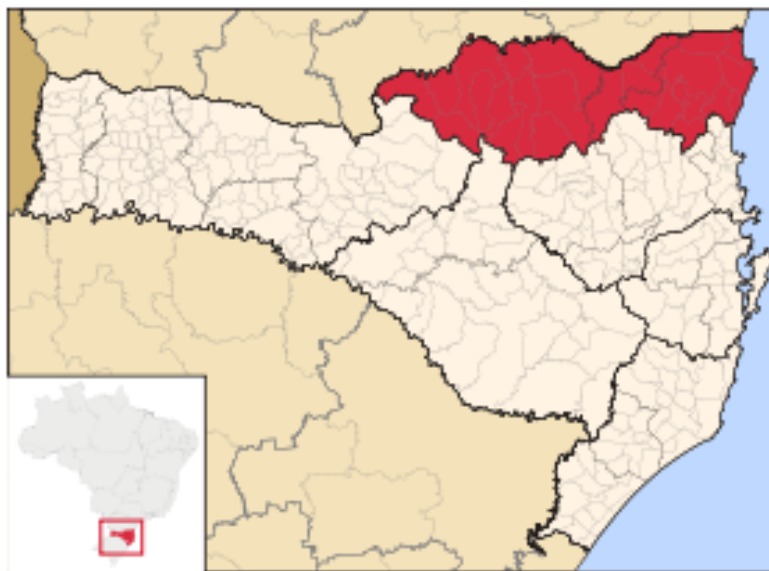
Segundo o IBGE, em nível nacional houve uma redução na produção de leite em 13 estados, porém SC compensou essa redução de produção com um aumento de 29,92 milhões de litros no 4º trimestre de 2016. Além disso, o leite dos três estados do Sul colaborou com 46% do total produzido em 2014 no Brasil, com 426 milhões de litros, tornando a região com a maior produção leiteira, superando o Sudeste do país.

Porém nesse ano Santa Catarina produziu menos comparado com os outros dois estados da região que impulsionaram o crescimento da produção em relação ao território nacional, com crescimento de 5,5% entre os anos de 2009 a 2014 (EMBRAPA, 2012).

Planalto Norte Catarinense

Atualmente, o Planalto Norte Catarinense consiste em quatorze municípios, sendo eles: Bela Vista do Toldo, Campo Alegre, Canoinhas, Irineópolis, Itaiópolis, Mafra, Major Vieira, Matos Costa, Monte Castelo, Papanduva, Porto União, Rio Negrinho, São Bento do Sul e Três Barras (figura 1). A população da região é caracterizada por um mosaico étnico-cultural oriundo de diversos colonizadores e o território foi marcado por ter sido o principal cenário da “Guerra do Contestado”, sendo que esse fato ainda reflete nas características da população (HANISH et al., 2006).

Figura 1 - Localização geográfica dos municípios



Fonte: Wikipédia.

No início a economia era baseada ao extrativismo da madeira e erva-mate, porém, depois do século XX ocorreram transformações relacionadas às políticas de modernização da agricultura (década de 60) e atualmente a região possui uma superfície de 11.041,365 km², que corresponde a 11,58% do território total de Santa Catarina (HANISH et al., 2006).

Ainda, a região é caracterizada por uma estrutura fundiária com predominância em pequenas propriedades familiares, onde apesar de acompanhar a mesma lógica, tem especificidades em relação ao restante do estado relacionado às áreas agrícolas que estão distribuídas dentro da categoria de agricultura familiar (SOUZA, 2009). A população é de aproximadamente 23.000 famílias de agricultores onde quase 90% são considerados pequenos produtores, possuindo estabelecimentos agrícolas com até 50 ha de área (EPAGRI, 2005).

A produção de fumo era considerada uma das mais rentáveis, porém o produtor rural busca diversificação, onde possa produzir um produto com maior abrangência no mercado, rentável mensalmente e ecologicamente sustentável, tendo a bovinocultura de leite uma alternativa importante, pois oferece renda mensal, segurança de entrega do produto e recebimento e boas linhas de crédito, o que permite com que a atividade seja crescente na região (SEBBEN, 2010).

Mas para ser crescente, a atividade necessita ser conduzida com um conjunto de técnicas adequadas para que se tenha boa eficiência e, dentre essas técnicas é importante ter a adequação do manejo nutricional e genético dos animais utilizados no sistema.

Nutrição de animais em produção

Para que as exigências dos nutrientes como energia, proteína, vitaminas e minerais sejam totalmente atendidas, deve-se ocorrer o consumo suficiente de quantidade de matéria seca pelos animais, porém, a ingestão é influenciada por fatores como fotoperíodo, temperatura, ambiente, raça, tipo de alimento, manejo, estágio da lactação, entre outros. Neste contexto, conhecer as exigências nutricionais dos animais e a composição dos alimentos é essencial para formulação de dietas balanceadas que atendam a necessidade dos animais em cada fase (DE FREITAS et al, 2006).

Um dos pilares da boa produtividade e rentabilidade do rebanho leiteiro é a nutrição, onde é essencial uma alimentação balanceada para ser viável economicamente. Assim, a suplementação pode tornar-se necessária, pois quando mal manejadas as pastagens possuem déficits nutricionais significativos, que

aumentam com o decorrer do amadurecimento e envelhecimento da planta, principalmente nos períodos de seca (BERALDO & ZATTA, 2008).

Os animais devem receber uma dieta equilibrada, baseada no fornecimento de alimentos volumosos de qualidade boa e sendo suplementados com concentrados, dependendo do seu potencial genético, devendo haver um planejamento anual dessa dieta, evitando escassez de alimentos que irão influenciar diretamente a produção e a composição de leite (DÜRR, 2008).

É importante prosseguir com uma alimentação apropriada, baseada nos requerimentos nutricionais e na composição química dos alimentos que serão fornecidos, pois a vaca, como ruminante é capaz de transformar alimentos não essenciais como forragens e forrageiras, em produtos de valor econômico (CARVALHO et al, 2002). A proporção de volumoso:concentrado (V:C) pode influenciar indiretamente a produção de leite devido ao consumo involuntário do animal (COSTA et al, 2005).

Segundo Montardo (1998), as necessidades nutritivas variam entre os animais dentro do mesmo rebanho e entender esse fator é o ponto-chave para economia da produção, pois as exigências nutritivas para vacas leiteiras de alta produção em lactação são maiores que os de vacas de média a baixa produção. Contudo, normalmente os produtores ofertam a mesma quantidade de alimento a todos os animais, o que pode causar prejuízos relacionados à sobrealimentação ou subalimentação dos animais e prejudicar suas funções fisiológicas.

Segundo Deresz et.al (2006), para produzir 0,5 a 0,6 kg de leite em termos de PB e NDT, seriam necessários 1 kg de concentrado, mesmo que em termos de quantidade de PB e NDT nesse 1 kg atendessem 2 kg de leite, ou seja, devido ao efeito de substituição no consumo de forragem, quanto melhor for a qualidade da forragem fornecida ao animal, menor seria a resposta ao concentrado. Os autores ainda descrevem que para que haja uma resposta ao concentrado, seria necessário aumentar o consumo total de MS para que ocorra a troca de consumo de MS do pasto pelo concentrado, porém não observa o aumento do consumo de alimento total, minimizando a resposta de produção de leite sob pastejo, com isso, quanto pior for o pasto, melhor será a resposta em produção de leite com o concentrado.

Nutrição e composição do leite

Os fatores que podem interferir na produção e composição do leite estão relacionados basicamente a raça, herança genética de cada animal, estágio da lactação, ambiente de produção, intervalos entre as ordenhas e a saúde do animal (DÜRR, 2008).

Pode-se classificar os componentes naturais do leite como principais (sendo estes a água, a gordura, as proteínas e a lactose) e como secundários (que englobam basicamente os minerais e as vitaminas) porém, há alguns fatores que afetam a composição natural do leite, como a dieta, a constituição genética, a estação do ano, o estágio de lactação, o manejo da ordenha e a sanidade (DÜRR et al., 2000). A partir do monitoramento da composição do leite podemos avaliar a dieta e o metabolismo de vacas em lactação e assim classificar o produto pelo seu valor como matéria prima para as indústrias (DÜRR et al., 2001). O que determina o valor industrial é a quantidade de sólidos totais no leite, pois quanto maior o teor de proteína e gordura, maior é rendimento em derivados dentro da indústria (DÜRR, 2008).

A nutrição tem efeito marcante principalmente no teor de gordura do leite (BONDAN, 2015), sendo seu principal componente energético, é responsável pelas propriedades físicas, características industriais e as qualidades organolépticas do leite e dos seus derivados e um grande valor econômico (BAUMAN & GRIINARI, 2001). Além de alterar a gordura no leite, o alimento também modifica a fermentação ruminal e o metabolismo geral do animal (MÜHLBACH, 2003).

A alimentação fornecida aos animais deve apresentar uma relação mínima de volumoso:concentrado de 50:50 para manter a ruminação e a salivação do animal, para que com isso mantenha o pH ideal acima de 6,0 que é justamente quando favorece a fermentação da fibra e possibilita uma maior ingestão de matéria seca, em consequência ocorre o aumento da produção de leite, bem como a efetividade da fibra também refletirá diretamente na condição ruminal e na gordura do leite (MÜHLBACH, 2003). De acordo com Peres (2001), a produção eficiente do leite com máximo de sólidos totais, dependerá da dieta oferecida, que deverá ser balanceada, não ultrapassando a utilização de 60% de concentrado, pois implicará na redução do pH ruminal e fermentação microbiana do rúmen, diminuindo a gordura no leite.

Entre os fatores que reduzem o teor de proteína no leite, estão relacionados o baixo consumo de MS, falta de proteína degradável e falta de carboidratos não estruturais (PERES, 2001).

A produção de proteína pela glândula mamária pode ser limitada pela pouca disponibilidade dos aminoácidos: metionina, lisina, fenilalanina, histidina ou treonina, ou seja, se houver o aumento do fornecimento de aminoácidos para a glândula mamária resultará em uma maior quantidade de aminoácidos disponíveis e absorvidos, que são obtidos através do aumento da quantidade de aminoácidos que chegam ao intestino delgado, referindo-se as proteínas microbianas e as proteínas não degradadas no rúmen (BONDAN, 2015).

Os atuais sistemas de pagamento de leite colocam a proteína como o principal nutriente, pois depois da gordura, é o segundo componente que mais sofre variações nutricionais e ambientais, porém esse potencial de alteração não é muito significativo, em torno de 0,5%, mas com o aumento do teor de proteína, geralmente aumenta a produção total e esse fator não ocorre quando se trata da gordura (CARVALHO, 2002).

A dieta e o estágio de lactação podem interferir na concentração de sólidos no leite, pois dietas com níveis mais elevados de proteína podem levar a um leve aumento no teor de proteína do leite, ocorrendo uma tendência na estabilização da lactose (BRANDÃO, 2005). Para Peres (2001) o teor de proteína pode apresentar-se mais elevado com alimentos concentrados inclusos na dieta ou com o uso de aditivos específicos, pois os microrganismos fermentadores de alimentos concentrados produzem ácido propiônico, tendo um melhor perfil aminoacídico para a produção de proteína no leite.

A fibra efetiva reflete diretamente na condição ruminal e na gordura do leite, devendo ser levada em conta, como também o uso de aditivos na dieta pode interferir na síntese de gordura (BONDAN, 2015). Para que haja mais produção de gordura no leite é necessária uma demanda maior quantidade de energia na alimentação, onde o fator teor de gordura no leite ainda não é tão valorizado pelos produtores, diferentemente de outros países da América do Norte e da Europa (VERSECI FILHO, 2000).

3.5 Produtividade

A produtividade representa a quantidade de litros de leite que serão produzidos por uma vaca/dia/ano ou vaca/ha/ano ou por vaca/dia em lactação (KRUG, 2001). No Brasil, no ano de 2015 a produtividade média foi de 1609 litros/vaca/ano, com uma variação de 5,5% de 2015/2014, onde a região Sul apresentou a maior produtividade do ano com 2900 litros de leite, o que representa quase o dobro do volume da segunda região mais produtora. Já o estado de Santa Catarina apresentou média de 2755 litros/vaca/ano com uma variação de 2,3%, se encontrou atrás somente dos estados de RS e PR, que apresentaram 3073 e 2840 litros/vaca/ano respectivamente (EMBRAPA, 2017).

Quando dividimos a produtividade anual brasileira, pelos 305 dias de lactação, temos uma produtividade diária de 5,3 litros/leite/dia e com esse mesmo cálculo verificamos que a produtividade do estado de Santa Catarina é de 9 litros/leite/dia sendo considerada baixa quando comparamos com outros países que produzem leite. Segundo Fisher et al., (2011), a deficiência da nutrição e a genética das vacas para a produção de leite são as principais causas da baixa produtividade de leite no Brasil.

Tais autores afirmam que há muitos aspectos que poderão contribuir com o aumento da produtividade e consequentemente o aumento da produção como a sanidade do rebanho, qualidade do leite produzido, manejo das pastagens, alimentação, genética e gestão da produção.

Recurso genético para produção leiteira

O potencial genético do animal pode estar correlacionado aos teores de sólidos no leite, inclusive não somente em relação as diferentes raças, mas entre diferentes linhagens dentro das raças (PERES, 2001).

Mesmo se mostrando uma raça especializada e adaptada para climas temperados, a raça Holandesa faz parte da maior parcela de material genético importado para o Brasil, melhorando os índices de produção brasileira (VERCESI FILHO et al. 2000).

Os animais da raça Jersey utilizam com mais eficiência as dietas com grande quantidade em fibra, quando se compara a outras raças de produção leiteira, tendo

uma maior capacidade de ingestão de alimento por unidade de peso vivo, além de passarem mais tempo ruminando cada kg de fibra ingerido, onde o alimento permanece menos tempo retido no trato digestivo (MARTINEZ, 2008).

A maneira mais rápida de efetuar um melhoramento genético de bovinos é cruzar animais de raças diferentes, aproveitando a heterose ou vigor híbrido, ou seja, heterose essa onde os filhos apresentam melhor desempenho do que a média dos pais, reunindo em um só animal as boas características de duas ou mais raças. (MIRANDA & FREITAS, 2009). Os mesmos autores ainda afirmam que em sistemas onde a produção for superior a 8.000 kg/lactação é necessário se fazer o uso de raças puras, tanto de origem europeia ou zebuína ou algum dos cruzamentos, desde que os animais sejam selecionados e de alta genética, usando tecnologias adequadas para isso.

Tabela 1 - Produção e composição do leite e estimativa de balanço energético de vacas holandesas e Jersey entre 2 a 14 semana de lactação.

Item	Holandês	Jersey
Produção de leite, kg/dia	42,6	25,3
Produção de gordura, kg/dia	1,622	1,323
Produção de proteína, kg/dia	1,314	0,910
Produção de lactose, kg/dia	1,981	1,200
Teor de gordura, %	3,85	5,24
Teor de proteína, %	3,10	3,60
Teor de lactose, %	4,68	4,76
Energia no leite, MJ/kg	3,01	3,64
Balanço energético, MJ/dia	-28	-26

Fonte: Martinez 2008, adaptado de Aikman 2007

Segundo Martinez (2008, apud de Aikman et al. 2007), vacas da raça holandesa são mais produtivas que vacas da raça Jersey, porém em relação a qualidade do leite dos animais da raça Jersey, apresentam valores superiores em gordura e proteína do leite, bem como a concentração de energia também se apresentou maior, como pode ser visto na tabela 1, onde somente o teor de lactose e o balanço energético não apresentaram diferença estatística significativa.

Segundo Miranda & Freitas (2009), em média 70% da produção total de leite é proveniente de vacas mestiças holandês-zebu, ou seja, o gado mestiço é considerado aqueles animais derivados de um cruzamento de uma raça especializada em

produção de leite, pura europeia como a raça Holandesa, Jersey ou Pardo Suíça por exemplo, com uma raça indiana pura de origem como o Gir Leiteiro.

Desta forma a nutrição e a genética demonstram ter influência na produtividade e qualidade de leite dos animais, por isso optou-se em estudar quais seriam os efeitos dessas influencias nessas variáveis.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é parte de um projeto realizado em propriedades leiteiras da região do Planalto Norte de Santa Catarina, “Estudo dos fatores associados à qualidade do leite no Planalto Norte de Santa Catarina” financiado pela chamada pública FAPESC nº 04/2012 UNIVERSAL, executado nos anos de 2013/2014. Neste trabalho foi avaliado um banco de dados de 37 propriedades nas estações de inverno (julho de 2013) e verão (janeiro 2014), pertencentes aos municípios de Canoinhas, Major Vieira, Monte Castelo e Papanduva e Porto União, escolhidas a partir de sua ligação com as cooperativas de leite: CAFLEMAV – Cooperativa da Agricultura Familiar de Leite do município de Major Vieira, COAFAPA – Cooperativa da Agricultura Familiar do município de Papanduva e COOPERLEITE – Cooperativa de Leite da Agricultura Familiar do município de Monte Castelo e CLAFPORTO - Cooperativa de Leite da Agricultura Familiar de Porto União. Todas as propriedades tinham pastagem disponível para os animais, além de suplementação fornecida no cocho.

Os produtores de cada UPL (Unidade Produtora de Leite) foram entrevistados, a partir da aplicação de um questionário semiestruturado para o registro de informações referentes à produção diária da propriedade, ao número de vacas em lactação, à raça existente na UPL, além do registro e coleta de alimentos fornecidos aos animais no cocho. Após a identificação e pesagem das quantidades fornecidas aos animais no cocho, amostras de alimentos secos como concentrados, grãos, feno e demais alimentos de baixo teor de umidade foram coletadas e acondicionadas em sacos plásticos individuais devidamente identificados, em quantidades suficientes para posterior análise e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal – LNA – UFSC. As análises realizadas foram de matéria seca e proteína bruta, seguindo a metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002).

Em cada propriedade entrevistada também foi realizada a coleta de amostras de leite cru. O leite foi coletado diretamente dos tanques resfriadores após sua homogeneização por meio da utilização de equipamentos apropriados (misturadores e conchas de aço inoxidável) e devidamente esterilizados e subsequente acondicionamento em um frasco contendo conservante bronopol, para análise de gordura e proteína.

Após a obtenção das amostras de leite, as mesmas foram identificadas, acondicionadas em caixas térmicas e mantidas sob temperatura de refrigeração com gelo comum e gelo reutilizável rígido. As amostras devidamente refrigeradas foram encaminhadas, em um prazo máximo de 48 horas, ao Laboratório do Programa de Análises do Rebanho Leiteiro (PARL) da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa em Curitiba - PR, credenciado junto ao MAPA e que compõe a Rede Brasileira de Qualidade do leite para análises acima descritas.

Com os dados da produção mensal em litros de leite e o número de animais em lactação em cada propriedade tomados por meio de questionário, foi calculada a produtividade/animal/dia.

Com os valores de MS e PB dos alimentos oferecidos no cocho e suas quantidades, foi calculada a quantidade total de MS e PB (kg) fornecidas no cocho diariamente por animal.

Assim, os efeitos testados que influenciaram a produtividade animal e as porcentagens de gordura e proteína do leite foram: recurso genético (1 – Holandês; 2 – Jersey; 3 – Mestiças (Jersey + girolando, holandês + mestiço, holandês + Jersey + mestiço, gir + mestiço); 4 - Cruzamento de Holandês e Jersey); estações do ano (Inverno e Verão), ingestão de volumoso kg/vaca/dia (1, 2 e 3), ingestão de concentrado kg/vaca/dia (1, 2 e 3), ingestão total kg/vaca/dia (1, 2 e 3) ingestão de proteína kg/vaca/dia (1, 2 e 3) fornecidos no cocho. Avaliou-se também os estratos de produtividade litros/vaca/dia (1, 2 e 3) em relação a qualidade do leite.

O grupo racial “mestiço” se difere da classe “outros” devido as informações fornecidas pelos produtores, onde os mesmos não sabiam informar quais raças aquele animal possuía e se os mesmos possuíam algum grau de raças especializadas, diferentemente das demais categorias que há informações sobre os cruzamentos.

As classes dos efeitos testados foram divididas seguindo a lógica de distribuição através do SAS, com objetivo de deixar as amostras o mais uniformemente divididas, sempre que possível. Os valores ficaram da seguinte forma:

- Ingestão de volumoso: sendo a classe 1 – (não fornece nenhuma quantidade de volumoso no cocho); 2 ($> 0 \leq 5,03$ kg MS/vaca/dia); 3 – ($> 5,03$ kg MS/vaca/dia).

- Ingestão de concentrado: sendo a classe 1 – ($\leq 1,10$ kg MS/vaca/dia); 2 ($> 1,10 \leq 3,2$ kg MS/vaca/dia); 3 – ($> 3,2$ kg MS/vaca/dia).

- Ingestão total: classe 1 – ($\leq 2,67$ kg MS/vaca/dia); 2 ($> 2,67 \leq 5,63$ kg MS/vaca/dia); 3 – ($> 5,63$ kg MS/vaca/dia).

- Ingestão de proteína: classe 1 – ($\leq 0,46$ kg MS/vaca/dia); 2 ($> 0,46 \leq 0,77$ kg MS/vaca/dia); 3 – ($> 0,77$ kg MS/vaca/dia).

- Estratos de produtividade: (< 9,6 kg leite/vaca/dia); 2 ($> 9,6 \leq 14,5$ kg leite/vaca/dia); 3 – ($\geq 14,5$ kg leite/vaca/dia).

Para verificar a influência dos fatores recurso genético, estações do ano, ingestão de volumoso, ingestão de concentrado, ingestão total e ingestão de proteína no cocho na produtividade e nos teores de proteína e gordura do leite, influencia das estações na ingestão de volumoso e concentrado, ingestão total e ingestão da proteína no cocho. Foram realizadas análises de variância pelo método dos quadrados mínimos e as médias quando significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o comando Proc GLM software computacional SAS (SAS University Edition, 2017).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 podemos verificar as variáveis dependentes analisadas em relação a produtividade de leite, em que o recurso genético não apresentou influência ($P < 0,05$) na produtividade dos animais das unidades avaliadas, porém a raça holandesa demonstrou uma média de produção superior (17,4 litros/vaca/dia) aos cruzamentos de holandês e Jersey que apresentaram a média de 10,7 litros/vaca/dia. Segundo Gonçalves (2013), 76,5% dos rebanhos catarinenses são compostos por raças europeias com aptidão leiteira como a raça holandesa, (a maior produtora de volume de leite mundialmente) e Fernandes (2012) afirma que a raça holandesa é caracterizada pelo seu grande porte, possui elevada produção leiteira e eficiência em transformar nutrientes da sua ração em leite. A média de produtividade apresentada está acima da média encontrada no estado, que é de aproximadamente 9,03 litros/vaca/dia e é ainda maior quando comparamos com a produção encontrada no Brasil, que é de 5,27 litros/vaca/dia em 2015. (EMBRAPA, 2017).

Em relação à estação do ano, não houve diferença significativa para produtividade, tal resultado foi observado provavelmente devido os produtores suplementarem os animais com concentrado nas duas estações do ano, o que resulta em condições favoráveis de alimentação para que os mesmos mantenham os níveis de produção em ambas as estações, o que pode também ter influência positiva do pasto fornecido aos animais e que não estão sendo analisados nesse trabalho. Porém normalmente há variações de produtividade em diferentes estações, pois as lactações que iniciam na primavera podem apresentar uma menor produção de leite do que aquelas que iniciam no verão ou inverno, estando relacionado a diminuição da produção com o estresse calórico que esses animais foram submetidos (SOUZA, 2010), devido a região apresentar condições amenas de temperaturas no verão, o estresse calórico seja reduzido nesses animais justificando a estabilidade da produção anualmente.

Na análise do fornecimento de MS de volumoso no cocho foi feita através da observação das propriedades que não forneciam nenhum volumoso no cocho e aquelas que forneciam aproximadamente 5 kg de MS ou mais que 5 kg, não apresentando diferença significativa em nenhuma das classes avaliadas, ou seja, o fornecimento ou a ausência do mesmo no cocho para os animais não influenciou a

média de produção. Porém, dentro dos alimentos que eram fornecidos aos animais, temos como principal fonte de volumoso a de milho, que segundo Nussio et.al, (2001) é considerada uma das melhores plantas para ensilagem devido suas características agronômicas e fermentativas, além de apresentar grande produção de forragem, resultando em uma fermentação adequada e alimento de alto valor nutritivo para os animais, sendo um bom concentrado energético o que normalmente influencia na produtividade e que neste trabalho não foi significativo provavelmente devido ao número de amostras ser pequeno e poucas propriedades fazerem o uso da mesma.

Tabela 2 – Produtividade média dos animais (litros de leite/vaca/dia) de acordo com o recurso genético, estação do ano e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho

Variável	Classes	N	Produtividade (litros de leite/vaca/dia)	P
Recurso genético	1 - Holandês	9	17,4	0,10
	2 - Jersey	13	10,7	
	3 - Mestiços	29	12,7	
	4 - Jersey x Holandês	10	10,6	
Estação	Inverno	30	12,2	0,99
	Verão	31	13,2	
Fornecimento MS de volumoso no cocho (kg/dia)	Não fornece	39	12,5	0,74
	> 0 ≤ 5,03	12	13	
	> 5,03	10	13	
Fornecimento MS de concentrado no cocho (kg/dia)	≤ 1,10	21	13	0,49
	> 1,10 ≤ 3,2	21	12,5	
	> 3,2	19	12,6	
Fornecimento MS total no cocho (kg/dia)	≤ 2,67	22	12,3	0,37
	> 2,67 ≤ 5,63	19	13,1	
	> 5,63	20	12,7	
Fornecimento de PB no cocho (Kg/dia)	≤ 0,46	22	11,2	0,02
	> 0,46 ≤ 0,77	21	12	
	> 0,77	18	15,5	

Os valores apresentados nas colunas e seguidos pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

A quantidade de concentrado no cocho não demonstrou diferença estatística em relação aos estratos avaliados, porém, segundo a Embrapa (2001), de modo geral, para cada 3 litros de leite produzidos, é necessário o consumo de 1 kg de concentrado em média, levando em consideração a quantidade a ser fornecida dependendo da época do ano, onde o mesmo deverá apresentar 18 a 22% de PB e acima de 70% de NDT. Desta forma, a quantidade de concentrado ofertado varia de acordo com a produção e interfere diretamente na mesma e devido ao alto custo devem ser fornecidos de forma criteriosa e correta. Como não houve a mensuração da quantidade de pastagem consumida pelos animais, essa pode ser responsável por equilibrar a ingestão de matéria seca total pelos animais das diferentes propriedades e assim não apresentar diferença entre a produtividade e o consumo de concentrado.

Há uma grande variedade dos níveis de produção dos animais, segundo Deresz et al., (2006) a resposta do concentrado depende diretamente do consumo total de MS ou do aumento do consumo total, ou seja, há necessidade de saber a quantidade de pasto que o animal ingere e a qualidade do mesmo para verificar a influência direta da MS total no cocho na produção de leite do animal.

Quando verificamos a quantidade de proteína fornecida ao animal no cocho, percebemos que houve uma diferença significativa ($P < 0,05$) em relação ao aumento da produção de leite quando os animais receberam mais proteína. Segundo Bondan (2015), se houver o aumento do fornecimento de aminoácidos para a glândula mamária resultará em uma maior quantidade de aminoácidos disponíveis e absorvidos pelo intestino delgado. Pedroso (2006) afirma que quanto mais aminoácidos forem absorvidos, mais substrato terá para a síntese da caseína e consequentemente mais proteína no leite.

Já na tabela 3 podemos verificar os valores relacionados a quantidade de proteína que há no leite e suas variáveis, onde o grupo racial não demonstrou ter influência estatisticamente, porém podemos notar uma tendência no aumento da quantidade de proteína dependendo do grupo racial, onde a raça holandesa demonstrou possuir uma menor quantidade de proteína no leite, sendo a raça Jersey a raça com o maior valor de proteína. González (2001) afirma que as vacas da raça Jersey possuem uma maior concentração de proteína quando é comparado com vacas holandesas. Peres (2001) afirma que o teor de proteína pode ser influenciado por fatores genéticos, porém a variação é muito menor do que quando comparamos

com a gordura. Se houvesse um maior número de observações por grupo racial, seria possível talvez encontrar uma diferença estatística.

Em relação a estação do ano houve uma tendência no aumento da proteína do leite na estação de inverno. Os valores observados em trabalho de Souza, et.al em 2010 em relação ao resultado da produtividade, foi verificado que as estações do ano ao parto variaram a produção de leite, porém não interferiam nos teores de proteína e gordura. Martins (2006) encontrou valores baixos da quantidade de proteína no leite em julho (inverno) de 2,9%, inclusive estando inferiores aos estabelecidos pela normativa 51 (BRASIL, 2002), esse autor afirma que a composição do leite poderá variar de acordo com os meses do ano, relacionados com a variação existente da qualidade dos alimentos.

Os estratos de produtividade não demonstraram diferença estatística, mas é importante ressaltar que quanto menor a produtividade do animal, mais concentrado será os nutrientes, ou seja, estes não estarão tão diluídos no volume de leite produzido. Segundo Peres (2001) os fatores que possuem uma tendência em elevar o teor de proteína no leite podem estimular a produção, devido a variação no teor de proteína que acaba sendo diluída quando a produção é maior.

Da mesma forma que a quantidade em quilos de volumoso não diferiu. O número de propriedades que não ofertavam nenhum volumoso no cocho foi bastante alto quando comparamos com as propriedades que faziam esse fornecimento, o que pode justificar a falta de resultados estatísticos, já que não estudamos neste trabalho o consumo de volumoso através do pastejo, não tendo a relação volumoso:concentrado. A quantidade de concentrado no cocho também não demonstrou nenhuma diferença significativa.

Mesmo estatisticamente não havendo diferença no fornecimento de proteína no cocho relacionado a proteína contida no leite, segundo Bondan (2015, apud Sutton 1989) há pouca influência no teor de PB da dieta no teor proteico do leite, porém dietas com deficiências de proteína poderão reduzir a concentração de proteína no leite (0,1 a 0,2 unidades percentuais), limitando a produção de leite no animal, ou seja, a variação de proteína na dieta afetaria muito mais a produção de leite do que a composição do mesmo, já Brandão (2005) afirma que dietas com níveis mais elevados de proteína podem levar a um leve aumento no teor de proteína do leite.

Tabela 3 – Teor de proteína no leite (%) de acordo com o recurso genético, estação do ano, estrato de produtividade e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho

Variável	Classes	N	Proteína do leite (%)	P
Recurso genético	Holandês	9	3,11	0,14
	Jersey	14	3,42	
	Mestiços	30	3,29	
	Jersey x Holandês	11	3,25	
Estação	Inverno	34	3,36	0,08
	Verão	30	3,19	
Estrato de produtividade	< 9,6	23	3,37	0,21
	> 9,6 ≤ 14,5	20	3,26	
	≥ 14,5	21	3,21	
Fornecimento MS de volumoso no cocho (kg/dia)	Não fornece	43	3,26	0,86
	> 0 ≤ 5,03	12	3,32	
	> 5,03	9	3,36	
Fornecimento MS de concentrado no cocho (kg/dia)	≤ 1,10	20	3,26	0,69
	> 1,10 ≤ 3,20	21	3,26	
	> 3,20	23	3,32	
Fornecimento MS total no cocho (kg/dia)	≤ 2,67	22	3,22	0,39
	> 2,67 ≤ 5,63	21	3,25	
	> 5,63	21	3,39	
Fornecimento de PB no cocho (Kg/dia)	≤ 0,46	21	3,26	0,94
	> 0,46 ≤ 0,77	22	3,31	
	> 0,77	21	3,28	

Os valores apresentados nas colunas e seguidos pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Na tabela 4 podemos verificar os valores relacionados a quantidade de gordura no leite, não havendo nenhuma diferença significativa nas variáveis, mesmo apresentando valores acima da porcentagem estipulada pela IN 62 de 3,0% (BRASIL, 2011). O manejo nutricional de vacas leiteiras permite modificações rápidas e efetivas na composição do leite, como por exemplo: a alteração na relação volumoso concentrado da ração pode modificar o teor de gordura do leite em mais de 15% (NRC, 2001). Porém, é notável a diferença numérica de quantidade de gordura em diferentes recursos genéticos, em que raça holandesa apresentou a menor quantidade com

3,65% e a raça Jersey com maior média (4,21%). Segundo González, (2001), o teor de gordura no leite de vacas Jersey é maior que em vacas holandesas, tendo em média de 5 a 5,5%, podendo variar com teores menores que 4% e maiores que 7%. Podemos observar também que os cruzamentos de raças puras com animais mestiços apresentaram uma média próxima de 4% de gordura.

Segundo NRC (2001), o que influencia positivamente a porcentagem de gordura do leite é a maior porcentagem molar dos ácidos acético e butírico no rúmen que são os precursores primários para a síntese de gordura no leite, com isso as vacas que recebem uma ração com baixa proporção de fibra e com alta proporção de concentrado, em função da maior ingestão de energia e redução na secreção de gordura, aumenta a taxa de propionato no rúmen, elevam o balanço energético líquido.

O teor de gordura no leite entre as estações do ano teve uma média bem aproximada de valores, com 3,92% no inverno e 3,84% no verão, o que manteve estável a quantidade de gordura no leite durante o ano todo. Em muitos lugares do país, onde a temperatura no verão é alta, ocorre um declínio da produtividade devido a redução na ingestão de matéria seca e menor metabolismo, justamente pelas altas temperaturas e pela qualidade da dieta fornecida durante este período. Por essa razão, vacas em lactação sob estresse calórico diminuem a ingestão de matéria seca em até 25%, com o objetivo de reduzir a produção do calor corpóreo (FONSECA & SANTOS, 2000). A estação verão também pode influenciar no teor de gordura devido a qualidade dos pastos novos que possuem pouca fibra (PERES, 2001). No entanto, a região Planalto Norte Catarinense devido a altitude do local, possui temperaturas amenas que ficam em torno de 15 a 26°C, diminuindo a incidência estresse calórico ocasionado aos animais, permanecendo dentro da zona de conforto térmico.

Em relação aos estratos de produtividade não houve diferença significativa ($P > 0,05$) em relação ao teor de gordura no leite. O teor de gordura se apresentou inversamente proporcional à produção de leite. Vacas leiteiras com altas produtividades possuem menor teor de gordura no leite, enquanto que a composição da ração total, com baixa fibra e com altas proporções de concentrados, além de aumentar a taxa de propionato no rúmen, eleva o balanço energético líquido em função da maior ingestão de energia e redução na secreção de gordura (BAUMAN & GRIINARI, 2003).

Tabela 4 - Teor de gordura no leite (%) de acordo com o recurso genético, estação do ano, estrato de produtividade e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho

Variável	Classes	N	Gordura do leite (%)	P
Recurso genético	Holandês	9	3,65	0,07
	Jersey	14	4,22	
	Mestiços	30	3,87	
	Jersey x Holandês	11	3,67	
Estação	Inverno	34	3,84	0,63
	Verão	30	3,92	
Estrato de produtividade	< 9,6	23	3,78	0,59
	> 9,6 ≤ 14,5	20	3,93	
	≥ 14,5	21	3,94	
Fornecimento MS de volumoso no cocho (kg/dia)	Não fornece	43	3,83	0,34
	> 0 ≤ 5,03	12	4,17	
	> 5,03	9	3,73	
Fornecimento MS de concentrado no cocho (kg/dia)	≤ 1,10	20	4,00	0,84
	> 1,10 ≤ 3,20	21	3,92	
	> 3,20	23	3,73	
Fornecimento MS total no cocho (kg/dia)	≤ 2,67	22	3,94	0,84
	> 2,67 ≤ 5,63	21	3,86	
	> 5,63	21	3,84	
Fornecimento de PB no cocho (Kg/dia)	≤ 0,46	21	3,90	0,65
	> 0,46 ≤ 0,77	22	3,95	
	> 0,77	21	3,78	

Os valores apresentados nas colunas e seguidos pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Em relação a quantidade de volumoso fornecido no cocho, os animais que não recebiam quantidade nenhuma de volumoso, (e possui o maior número de amostragens), se manteve mediano nos resultados de teor de gordura, onde os animais que recebiam até 5,03 kg/dia de volumoso apresentaram a melhor média, mas não há diferenças estatísticas neste trabalho que comprove que o fornecimento de volumoso aumenta os níveis de gordura no leite. Peres (2001), afirma que para que as vacas produzam com eficiência o máximo de sólidos totais, dependerá da nutrição oferecida, onde essa dieta deverá ser balanceada não ultrapassando 60% de

concentrado na dieta, pois implicará na redução do pH ruminal e fermentação microbiana do rúmen, diminuindo a gordura no leite.

A produção de gordura no leite é referente ao volumoso ofertado principalmente. A fibra efetiva estimula a ruminação que consequentemente produzira saliva e tamponantes, com isso produzirá preferencialmente ácido acético e butírico com a fermentação, as forragens brasileiras possuem mais fibra e necessitam de concentrados suplementando a dieta e com esse acréscimo de concentrado pode colocar animais de alta produção em riscos metabólicos, diminuindo o teor de gordura no leite (PERES, 2001).

A análise referente a quantidade de alimento fornecido diariamente teve a resultados insignificativos estatisticamente, porém vale ressaltar que a menor quantidade de alimento fornecido teve a maior média (3,94%). Devido à pouca amostragem de propriedades que forneciam alimento volumoso no cocho, sendo a maior análise referente aquelas que forneciam somente concentrado.

Quando analisamos o concentrado que está sendo fornecido no cocho, notamos que a melhor média de gordura (4,00%) é proveniente dos animais que recebem a menor quantidade de concentrado no cocho, $\leq 1,10$ kg/dia, mas estatisticamente não há influência. Segundo Peres (2001) o tipo de concentrado e o processamento do mesmo interfere na fermentação ruminal e na taxa de fermentação refletindo no teor de gordura como consequência, mesmo com níveis adequados de fibra na dieta, além disso uma maior quantidade de carboidrato não estrutural na dieta, faz com que ocorra maior diminuição no teor de gordura do leite.

Na tabela 5 verificamos que houve diferença significativa ($P>0,05$) no fornecimento de volumoso no cocho em relação as estações do ano, onde na estação de inverno tem um maior fornecimento de volumoso no cocho do que na estação de verão, pois poderá estar ocorrendo uma escassez de pasto e se faz necessário o fornecimento de volumoso no cocho. Boa parte do consumo voluntário da pastagem será substituído pelo consumo da suplementação de MS no cocho e segundo Santos & Stacchini (2016) esse fornecimento de volumoso atende à demanda nutricional que está associada a saúde do animal e manutenção de Ph ruminal ideal para que haja uma boa digestão.

O fornecimento total de MS no cocho também demonstrou diferença significativa também na estação de inverno, uma vez que a média de fornecimento do alimento

concentrado juntamente com o volumoso fornecido no cocho foram altos (7,27 kg) comparados com o verão (3,09%). Quanto maior for a quantidade fornecida de suplementos no cocho, tende a diminuição do consumo de pastagem (SANTOS & STACCHINI, 2016).

O fornecimento de concentrado no cocho e o fornecimento de PB não teve diferença estatística em relação as estações do ano.

Tabela 5 - Médias das estações do ano de acordo com e fornecimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no cocho

Variável	Estação	N	Médias	P
Fornecimento MS de volumoso no cocho (kg/dia)	Inverno	34	3,81a	0,01
	Verão	36	0,60b	
Fornecimento MS de concentrado no cocho (kg/dia)	Inverno	34	3,41	0,20
	Verão	32	2,50	
Fornecimento MS total no cocho (kg/dia)	Inverno	34	7,27a	0,01
	Verão	32	3,09b	
Fornecimento de PB no cocho (Kg/dia)	Inverno	34	0,84	0,21
	Verão	32	0,67	

6. CONCLUSÃO

A produtividade do leite dos animais foi influenciada pelo recurso genético. A raça Holandesa demonstrou maior produtividade em relação ao cruzamento de Holandês x Jersey. Quanto a composição do leite, as estações do ano influenciaram no teor de proteína do leite, onde a maior média percentual de proteína foi observada na estação de inverno. Fica evidenciado que o material genético apresenta influência sobre a produtividade dos animais e que a qualidade do leite pode ser diferenciada de acordo com a estação do ano.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMAN, D. E.; GRIINARI, J. M. **Nutritional regulation of milk fat synthesis.** Annual Review of Nutrition, v. 23, p. 203-227, 2003. Disponível em: http://www.uky.edu/Ag/AnimalSciences/instruction/asc684/PDF/AnnuRevNutr23_203.pdf. Acesso em: 14 fev 2017.

BERALDO, A. A.; ZATTA, M.R.; **Análise do Perfil Metabólico do Rebanho Leiteiro do Planalto Norte Catarinense Região de Canoinhas – SC.** Canoinhas, 2007.

BONDAN, C. **Variações na qualidade composicional do leite no Rio Grande do Sul.** II Simpósio Nacional da Vaca Leiteira. Anais, 2015. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 63-93. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2015/10/anais_II_simposio2015-a5.pdf> Acesso em 14 fev 2017.

BRASIL. Instrução Normativa n.51 de 18 de setembro de 2002. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Instrução Normativa nº 62, de 29 de dez. 2011.** Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de dez. de 2011, Seção 1, p. 6 - 11

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio:** Brasil 2013/2014 a 2023/2024 projeções de longo prazo / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília : MAPA/ACS, 2014.

BRANDÃO, C. V. S. Anatomia e Fisiologia das Glândulas Mamárias. In: FRANDSON, R.D.; WILKE, W. Lee; FAILS, Anna Dee. **Anatomia e Fisiologia de Animais de Fazenda.** Rio De Janeiro: Guanabara, 2005. Cap. 29.

CARVALHO, L.A.; NOVAES, L.P.; MARTINS, C.E. et al., **Sistema de produção de leite (Cerrado).** Embrapa Gado de Leite, v.2, 2002. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/alimentacao.html>>. Acesso em: 21 abr 2017.

CEPEA - **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada.** Boletim do Leite, mar. 2016. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/leite/boletim/250.pdf> Acesso em: 14 abr. 2017.

COSTA, M.G.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado ou silagem de milho na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005.

DE FREITAS, J. A. et al. Predição e validação do desempenho de vacas de leite nas condições brasileiras. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v. 14, n. 4, p. 128-134, 2006.

DERESZ, F., et al. **Produção de leite de vacas Holandês x Zebu em pastagens de gramíneas tropicais manejadas sob pastejo rotativo**. Circular Técnica n. 90, Embrapa, Dez. 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65273/1/CT-90-Producao-de-leite-de-vacas-Holandes.pdf> Acesso em: 12 mar.2017.

DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S, BURCHARD, J.F. Fatores que afetam a composição do leite. In: **Sistemas de produção de leite baseado em pastagens sob plantio direto**. KOCHHANN, R.A.; TOMM, G.O.; FONTANELI, R. S. Passo Fundo: Embrapa Trigo/ Juiz de fora: Embrapa Gado De Leite/ Bagé: Embrapa Pecuária Sul / Montevideu: Prociur, 2000. p.135-156.

DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S.; MORO, D. V. Determinação Laboratorial de Componentes do Leite. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. **Uso do Leite para Monitorar a Nutrição e o Metabolismo de Vacas Leiteiras**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

DÜRR, J. W. Como Produzir Leite de Alta Qualidade. In: SANTOS, F. P.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. **Requisitos de Qualidade na Bovinocultura Leiteira**. Piracicaba: FEALQ, 2008. p. 15-26.

DAMASCENO, J. C., et al. "Aspectos da alimentação da vaca leiteira." *SUL-LEITE "Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil (2002):* 166-188.

EMBRAPA, Opções de concentrado para vacas em lactação. **Instrução técnica para o produtor de leite**. n.40, 2001. Disponível em: http://www.cnpqi.embrapa.br/totem/conteudo/Alimentacao_e_manejo_animal/Pasta_do_Produtor/40_Opcoes_de_concentrados_para_vacas_em_lactacao.pdf

EMBRAPA, **Panorama do leite**. Boletim Eletrônico mensal, v. 6, n 65, 2012. Embrapa gado de leite. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355117/1528925/Panorama+do+Leite+-+outubro+2015/f97da482-483f-4451-bd26-e9f7e1d95c4b>. Acesso em: 21 mai 2016.

EMBRAPA, 2017. **Indicadores: Leite e Derivados**, Ano 8, n. 66 – Maio/2017. Disponível: http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2017_05_Indicadores_leite.pdf

EPAGRI, 2005. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. Disponível em: http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese_2006/sintese_2006.pdf. Acesso em: 05 abr. 2017.

EPAGRI, 2016. **Leite – Produção total e destinada às indústrias inspecionadas – Brasil e Santa Catarina – 2007 a 2016**. Disponível em: http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=2623%3E%20Acesso%20em%2010%20de%20novembro%20de%202016.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations -Statistics Division, 2013. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QL/E>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

FERNANDES, C. O. M. Recursos Genéticos para Produção de Leite. In: CÓRDOVA, U. A. **Produção de Leite à Base de Pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. Cap. 10. p. 397-438.

FISCHER, A., **Produção e produtividade de leite do oeste catarinense**, 2011. Unoesc, v. 10, n. 2, p. 337-362, jul./dez. 2011.

FONSECA, L. F. L; SANTOS, M. S. **Qualidade do leite controle de mastite**. 1. ed. São Paulo: Lemos, 2000.

GONÇALVES, M.F. et al. **Nutrição da vaca leiteira em ambiente quente**. PUBVET, Londrina, V. 7, N. 9, Ed. 232, Art. 1533, Maio, 2013. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/uploads/4d1f9998b06db7df6150ba8fc76752d1.pdf>

GONZÁLEZ, F. H. D., (2001). **Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação**. In: Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26656/000308502.pdf>

HANISH, A. L. et al. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do Planalto Norte Catarinense, versão preliminar**. 2006. http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio155.pdf

IBGE, **Censo Agropecuário 1995/96**, 1998. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/48/agro_1995_1996_n26_df.pdf>. Acesso em: 15 abr 2017.

IBGE, **Indicadores da Produção Pecuária**, 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201504_publicacao_completa.pdf>. Acesso em: 14 abr 2017.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**, 2015. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf. Acesso : 16/06/2017.

KRUG, E.E.B. **Estudo para Identificação de Benchmarkinh em Sistemas de Produção de Leite no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2191/000315643.pdf?sequence=1>. Acesso: 10 out. 2016.

MARTINEZ, J.C. **Holandês vs Jersey, um comparativo entre raças**. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/holandes-vs-jersey-um-comparativo-entre-racas-44485n.aspx> Acesso: 22 mai 2017.

MARTINS, P.R.G.; SILVA, C.A.; FISCHER, V. et al. **Produção e qualidade do leite na bacia de Pelotas-RS em diferentes meses do ano**. *Cienc. Rural*, v.36, p.209-214, 2006.

MIRANDA, J. E. C.; FREITAS, A. F.. **Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite**. Embrapa Gado de Leite, 2009. Disponível em: http://www.cnpqi.embrapa.br/totem/conteudo/Melhoramento_genetico_e_racas/Circular_Tecnica/CT98_Racas_e_tipos_de_cruzamentos_para_producao_de_leite.pdf Acesso em 12 abr 2017.

MONTARDO, O. de V. **Alimentos e alimentação de rebanho leiteiro**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 209p. p.145-171, cap. 7.

MUHLBACH, P.R.F. **Nutrição da vaca em lactação e a qualidade do leite**. In: Simpósio de Bovinocultura de Leite, 1., 2003, Chapecó. **Anais...** Chapecó, 2003. p.25-43.

MULLER, E.E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**, 2002. Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, Anais II Sul-Leite, Toledo, PR, p.206-217.

NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th ed. Washington, D. C.: National Academic Press, 2001.

NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; DIAS, F.N. Importância da porção vegetativa no valor alimentício da silagem. In: SIMPÓSIO: PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 1., 2001, Maringá. **Anais do I Simpósio: Produção e utilização de forragens conservadas**. Maringá: UEM, 2001. p. 127-145.

PEDROSO, A. M.; Como a nutrição afeta a proteína do leite – parte 1. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/como-a-nutricao-afeta-a-proteina-do-leite-parte-1-30027n.aspx> Acesso: 28 jun 2017.

PERES, J. R. **O Leite Como Ferramenta do Monitoramento Nutricional**. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. *Uso do Leite para Monitorar a Nutrição e o Metabolismo de Vacas Leiteiras*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 30-45.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT software**: changes and enhancements, release 9.4. Cary: Statistical Analysis System Institute, 2017.

SEBBEN, J. E. **As políticas públicas na transição da produção de fumo para leite em pequenas propriedades rurais do município de Irineópolis – SC sob a ótica da “tríade” social, econômica e ambiental**, 2010. Universidade do Contestado – UnC, Canoinhas.

SILVA, D. J. & QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3ª ed. Viçosa: Universidade Federal de Lavras, Imprensa Universitária, 2002. p. 235

SOUZA, A. M. **A estrutura fundiária do Território Planalto Norte-SC: Um produto das especificidades históricas**. In: SOBER - 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 2009.

TRINDADE, A. M. de S.; SILVA, R. W. S. M. da. **O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial**. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Circular Técnica, Juiz de Fora, MG. 2008. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/886169/1/CT104Kennya.pdf>>

VERCESI FILHO, A. et al. Pesos Econômicos para Seleção de Gado de Leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 1, n. 29, p.145-152, jan. 2000.

ZOCCAL, R; GOMES, A. T. **Zoneamento da produção de leite no Brasil**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto, *Anais* Ribeirão Preto: FEARP/USP, 24-27 de junho de 2005.